

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-179665
 (43)Date of publication of application : 03.07.2001

(51)Int.Cl.

B25J 13/00
A63H 11/00

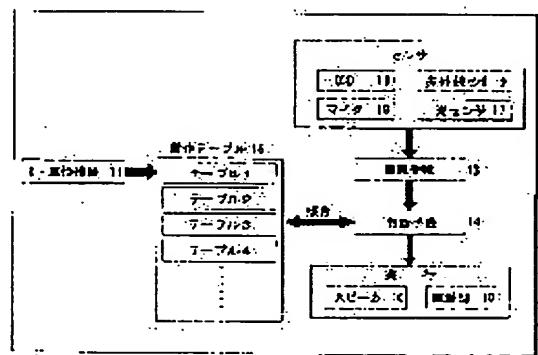
(21)Application number : 11-367070
 (22)Date of filing : 24.12.1999

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
 (72)Inventor : FURUYA TOMOKO
 TAKEMURA HIROO
 TAKEUCHI MOTOHIKO

(54) INTELLIGENT ROBOT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an intelligent robot capable of performing a characteristic and complex reaction/movement to be played with diversely.
SOLUTION: Each intelligent robot has ID/attribute information comprising ID information to identify the individual robot and attribute information to indicate characteristic of the individual robot, a recognizing means to recognize information given from outside, a judging means to judge/compare the information recognized by the recognizing means with the ID/attribute information of itself and an executing means to execute a corresponding movement on the basis of judged result by the judging means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-179665

(P2001-179665A)

(43)公開日 平成13年7月3日(2001.7.3)

(51)Int.Cl.

B 25 J 13/00
A 63 H 11/00

識別記号

F I

B 25 J 13/00
A 63 H 11/00

テ-マコ-ト(参考)

Z 2 C 1 5 0
Z 3 F 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全10頁)

(21)出願番号

特願平11-367070

(22)出願日

平成11年12月24日(1999.12.24)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 古屋 智子

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内

(72)発明者 竹村 裕夫

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内

(74)代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外1名)

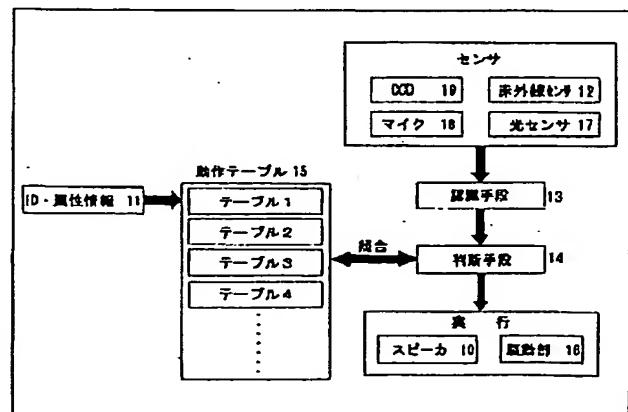
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 知的ロボット

(57)【要約】

【課題】 個性的で複雑な反応、動作を行うことができ、多様化した遊びができる知的ロボットを提供すること。

【解決手段】 各知的ロボットは、個体を特定するID情報とその個体の個性を示す属性情報から成るID・属性情報と、外部から与えられる情報を認識する認識手段と、この認識手段により認識された情報を自身の前記ID・属性情報と照合判断する判断手段と、この判断手段により判断された結果に基づき対応する動作を実行する実行手段を有する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 個体を特定する ID 情報とその個体の個性を示す属性情報から成る ID・属性情報と、外部から与えられる情報を認識する認識手段と、この認識手段により認識された情報を自身の前記 ID・属性情報と照合判断する判断手段と、この判断手段により判断された結果に基づき対応する動作を実行する実行手段とを有して成ることを特徴とする知的ロボット。

【請求項 2】 個体を特定する ID 情報とその個体の個性を示す属性情報から成る ID・属性情報と、前記属性情報に対応し、外部から与えられる命令とその命令に対して具体的に取る行動の関係を表す動作テーブルと、外部から与えられる ID 情報及び命令を認識する認識手段と、この認識手段により認識された情報を自身の前記 ID 情報及び命令と照合判断する判断手段と、この判断手段により前記 ID 情報が合致したとき前記外部から与えられた命令を自身の前記動作テーブル内で検索する検索手段と、この検索手段により検索された結果に基づき対応する動作を実行する実行手段とを有して成ることを特徴とする知的ロボット。

【請求項 3】 個体を特定する ID 情報とその個体の個性を示す属性情報から成る ID・属性情報と、外部から与えられる情報を認識する認識手段と、この認識手段により認識された情報を自身の前記 ID・属性情報と照合判断する判断手段と、この判断手段により判断された結果に基づき対応する動作を実行する実行手段とを有し、他の知的ロボットから与えられた前記 ID・属性情報を前記認識手段により認識し、前記判断手段により属性情報を比較してこの属性情報が似ている程前記実行手段により当該知的ロボットに対して好意的な行動を取ることを特徴とする知的ロボット。

【請求項 4】 前記属性情報は、外部からの情報により変化することを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の知的ロボット。

【請求項 5】 前記知的ロボットは、更に前記属性情報の修正を外部から受け入れる手段を有しており、この手段によって前記属性情報を修正されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の知的ロボット。

【請求項 6】 前記属性情報は、変化しない不变属性情報と、外部からの情報により変化する可変属性情報とから成ることを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の知的ロボット。

【請求項 7】 前記属性情報は、他の知的ロボットとの情報のやりとりを行う程他の知的ロボットに対して好意的になるように変化することを特徴とする請求項 1 乃至

2

3 記載の知的ロボット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、判断能力を備えた知的ロボットに関する。

【0002】

【従来の技術】 最近、人が繰り返し人形に話しかけることにより、次第に明瞭な話し方ができるようになる電子玩具や、人の命令や特定の音に反応して動作することができるような知的ロボットが出現し人気を集めている。前者には、例えばファービーやプリモブエルと称する人形があり、後者には、例えば AIBO と称する犬の形をしたロボットがある。

【0003】 これらのロボットは、話し掛けることによって学習して話し方が進歩したり、接し方によって異なる反応を示すような機能を備えたものもある。また、時間の概念を持っていて、内蔵した時計にしたがって、就寝や起床といった生活のリズムを持ち主に合わせて行い、話す言葉にも反映していく事ができるようになっているものもある。更には季節感を持たせて寒い、暑いの表現を持たせたものも出現している。

【0004】 しかし、このような従来のロボット等は、最初の状態は同一の動きや機能を有しているため、複雑な反応や動作を行うことは難しいという欠点があった。更に、学習や接し方によって初めて異なる反応や動作ができるようになるために、遊ぶ人や接する人にとって、必ずしも思い通りロボットや人形、ペットにならないという欠点があった。また、一つ一つは高度な認識や動作をすることはできても、人形やロボットを複数台持つても同じ認識、動作を繰り返すだけで、多様化した遊び方や、独自に新しい動作を考えようとしても限界があるという欠点があった。更に、多少のバラツキはあるにせよ、同一の指示や命令に対しては同じように反応し、同じ動作をするように作られているため、単純な遊び方しか行うことはできないという大きな欠点があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように従来のロボット等では、複雑な反応、動作を行うことが困難であり、また思い通りに行動させるようなことができない、多様化した遊び方がない、などの問題点があった。

【0006】 そこで本発明の目的は、他人とは異なり自分一人のまたは自分の好みに合うように選択できるような知的ロボットを提供することにある。

【0007】 また、この発明の他の目的は、それぞれが異なる個性を持つため一つの命令に対して異なる動作が可能になり、遊びや、活動の多様化が可能になるような知的ロボットを提供することにある。

【0008】 更に、本発明の他の目的は、ロボットや人形が有する個性を必要に応じて外部から修正したり、教育、治療をすることにより進歩したり強くなったりする

(3)

3

ことが可能な知的ロボットを提供することにある。更に本発明の他の目的は、友人、グループを作ったり、団結したり、複数個が集まることにより、一層の力を發揮できるようにした知的ロボットを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本願発明の基本的な特徴によれば、個体を特定するID情報とその個体の個性を示す属性情報から成るID・属性情報と、外部から与えられる情報を認識する認識手段と、この認識手段により認識された情報を自身の前記ID・属性情報と照合判断する判断手段と、この判断手段により判断された結果に基づき対応する動作を実行する実行手段とを有して成る知的ロボットを提供する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0011】第1図は、この発明の一実施形態の知的ロボットの動作を説明するための図であり、図2はこの知的ロボット1の外観を示す図である。

【0012】ロボットはそれぞれの特徴を示すID・属性情報11を有する。このロボットは図1に示すように、外部からの命令を受信する赤外線センサ12、光センサ17、マイク18、CCD19等のセンサーを備えている。図2に示すようにロボット1のID・属性情報11はロボットの内部のメモリに記憶されていて、動作テーブル15が付属している。ロボットの各部位には赤外線センサ12、マイク18、光センサ17等のセンサが配置され、目の位置には画像センサ例えばCCD19が設けられている。センサで受信された信号は認識処理部で認識、判断される。本体下部には言語を話すスピーカ10、動作を実行するための駆動部16が設けられている。

【0013】例えば、このロボットが赤外線センサ12で命令を受信すると、受信された信号は次の認識手段13に加えられ、命令の内容が認識される。次に、判断手段14においてID・属性情報11に含まれている動作テーブル15に沿って必要な動作を照合し、命令された自己の動作を判断する。この判断に従って次の駆動部16が作動し、ロボットは例えば「歩いて行く」という行為が実行される。必要ならばスピーカー10により発声する。

【0014】ここで、図3を用いて本発明において特徴的なID・属性情報について説明する。このID・属性情報はID情報と属性情報から成っており、ID情報はどのロボットであるか、ロボットを特定するための情報であり、属性情報はそのロボットの性格などの属性を示す情報である。このID・属性情報は、以下の実施形態では、具体的に8ビットのID番号と8ビットの性格番号から成っている。

【0015】図4(a)に示すように、後半の8ビット

(3)

4

を構成する性格番号は初期値として10000100である。この下位の4ビットがランクを表す。同図(b)に示すように、例えば「好かれる」、「賢くなる」等ランクが1上ると性格番号は10000101となり、(c)に示すように、逆に「嫌われる」、「話さなくなる」等ランクが1下ると性格番号は10000011となる。

【0016】また、各ロボットが他のロボットとコミュニケーションを行うときには、図5に示すような判断をそのロボット自身が行う。即ち、ステップS1において、まず相手のロボットのID・性格番号を取得し、ステップS2において自分のメモリにそのID・性格番号が登録してあるか検索する。登録してあり、相手のロボットが好きなロボットとして登録されていればY1に行き、このロボットは「好き」としての行動を取る。一方、そのID・性格番号が登録されているが、嫌いなロボットとして登録されていればY2に行き、「嫌い」としての行動を取る。もし相手のID・性格番号が登録されていなければNに行き、ステップS3で相手と自分の性格番号を比較する。その結果相性が良ければ、「好き」としての行動を取るが、そうでなければ「嫌い」としての行動を取る。

【0017】なお、性格番号の前半の4ビットは、不变属性情報、即ち例えばそのロボットの生年月日、星座、親子関係など先天的な個性として予め固定しておくように用いることができる。また、属性情報と動作テーブルの関係は、前者が抽象的な個性であり後者はその個性から導かれる具体的な行動を決める基準である。

【0018】上述の属性情報を用いてロボットの性格の変化を表すことができる。図4に示すように初期の性格番号中の下4桁を性格のランクまたはクラスを表すものとすれば、ランクが一つ上がれば100が101となり、逆にランクが一つ下がれば100が011となってそれに対応した異なった性格を示すようになる。このようにしていくと人間が教育したり、各種基地局で勉強することによって性格、能力が次々とランクを上げていくことができ、成長の楽しさを実感することができる。

【0019】また、ロボット同志を遊ばせたり、戦わせることにより、性格や能力を変えていくことが可能になる。遊ばせることにより、お互いの高い能力を吸収してランクを上げることができる。戦わせることにより、疲れると能力のランクが下がり、破れたりすると運動能力が極度に低下する。こうなると前述したような病院やリハビリ施設に入って静養しないとの力を回復できない、あるいは早期の回復ができないようになる。

【0020】次に、本発明の一実施形態のロボットの動作を図6のフローチャートを用いて説明する。図1に示したようにロボットは、ID・属性情報11を有し、これには動作テーブル15が関連付けられている。ステップS11で「こっちにおいて」という命令が出された場

(4)

5

合、まずその命令を受信し、ステップS12で「呼ばれている」と認識する。次にステップS13で、ID・属性情報11に固有の動作テーブルの内容から必要な動作を検索する。単純に「呼ばれている」場合にはテーブルの表示は「喜んで行く」であるから、ステップS14で「行く」という動作を実行する。

【0021】前記説明では赤外線センサ12で受信する場合を示したが、センサとしては図1、図2に示すように、フォトダイオードのような光センサ17、マイク18、画像センサ例えばCCD19、など各種のセンサを利用できることは勿論である。また、ロボットの実行手段では「歩いて行く」ための駆動部16で説明してきたが、同時にスピーカ10によって声で応答することも可能である。

【0022】一方、前述のロボットと異なるロボット2の場合には異なるID・属性情報22を有し、これがロボット2動作テーブル25を有しているものとする。この場合図6に示すように単純に「呼ばれている」場合にはテーブルの表示は「行かない、反抗する」であるから、ステップS14において、行かない、反抗するという動作を実行する。

【0023】このように一つの呼びかけに対して、1台は「歩いて行く」、1台は「行かない」というように2台のロボットは異なる動作を行うことができる。

【0024】これによって、同じ種類の知的ロボットでも異なるID・属性情報を有し、ロボット動作テーブルが異なる場合には同一命令に対して異なる動作をすることが可能になる。即ち、2台のロボットでもID・属性情報が離れている場合には異なる行動を行うが、ID・属性情報が離れている場合には異なる行動をするというように、選択肢が大きくなり、複数のロボットを集めることによりさまざまな遊びができるという特徴を有する。

【0025】また図7(a)に示すように、ID・属性情報の異なる2台のロボット1とロボット2を対面させることによって、更に新しい動作を探り入れることが可能になる。ロボット1が図1に示す番号の各部品を有するとし、ロボット2の有する各部品は20番台の番号を付ける。

【0026】ロボット1、ロボット2はそれぞれ、ID・属性情報11、ID・属性情報22を有している。例えば、ロボット1が図示しない音声合成手段によって合成された音声を、スピーカ10より、「一緒に遊ぼう」と発声する。ロボット2はマイク28で受信し、認識手段23によって認識し、次の判断手段24で動作テーブル25を参照しながら、次の行為を決定する。

【0027】図7(b)に示すようにロボット1の有する動作テーブル15では、相手に「一緒に遊ぼう」と呼びかけられたとすると、遊びたいとして、「遊ぶ」の動作をするが、ロボット2の場合には、図7(c)に示すように、このロボットが有する動作テーブル25では、

(4)

6

相手に「一緒に遊ぼう」と呼びかけられたときには、「嫌がる、無視する」であるから、ロボット2は呼びかけには応じないことになる。

【0028】もしこれらのロボットが、最初は全て同じ動作をするのであれば面白さが半減してしまう。このように異なる動作ができるとなると、複数台のID・属性情報が異なるロボットを集めてきて色々な命令を下して各ロボットがどのような反応を示すか楽しみになる利点がある。

10 【0029】本発明による知的ロボットは、各自有する動作テーブルを修正、更新することができる。

【0030】例えば、図8(a)はロボット1を病院に連れて行きID・属性情報又はこの属性情報に付随した動作テーブルを修正する例を示したものである。数々の動作をさせられるとロボットも疲労が積み重なり体調を崩すことになる。このような場合には、一種の基地局である病院に連れていくことが必要になる。図8(a)に示すように、病院で新たなID・属性情報や動作テーブルを書き直してもらうと元気が回復する。具体的には、病院41の診療室の処置台にはロボットを置く台42が取り付けられていて、同図(b)に示すように、ロボット本体の脚の裏側にはコネクタ43が付加されている。脚の裏側は通常は蓋44が設けられていて、コネクタ43は露出していない。

20 【0031】ロボットを病院に連れて行き、診察室に入り、治療の必要があると処置台のような感じで、ロボットを置く台に載せて滑らせると前述したコネクタ43が露出してコネクタが接続される。そこで自動的に信号のやり取りが行え、ID・属性情報や動作テーブルの修正が行われる。この修正されたID・属性情報や動作テーブルでは前述した病状は発生せず、病状は改善される。

【0032】病院ではID・属性情報や動作テーブルを修正するだけでなく、重傷のロボットに対しては手術をして新たにID・属性情報や動作テーブルを発行するなどの機能をもたせてもよい。更に、総合病院の場合には内部を細分化して内科、外科、耳鼻科等実際の病院に則した治療を行うことも可能である。

30 【0033】このような場合には装置自体が複雑になり、色々な状況に対して認識、判断をしていかなくてはならないので、家庭用の単機能のものでは実現不可能な場合もある。そこで、このような大型の装置の場合にはプリクラ撮影装置のように、街角や、玩具店、コンビニ等に設置して、利用者は自分のロボットやスマートカードを持参してその場で必要な治療をしてもらい、料金をカードやコインで支払うようにしてもよい。

【0034】また、内科や神経科等で医者のいくつかの質問に対してロボットの所有者、持参者が回答するようすれば、その結果をロボットに反映させて、ロボットの性格を書き換えることが可能になる。この場合には、ID・属性情報の中の属性情報の、更に通常は変化しな

50

(5)

7

い不变属性情報を変えることになる。

【0035】これによって所有者が希望するような性格にロボットを育てる事もできるし、所有者が正直に答えれば所有者の性格を反映してロボットの性格が所有者の性格に合致させることもできる。

【0036】更に、この発明を応用すれば自分の嫌な性格を変えたいと感じればこのロボットを通して医者や学者に診察や判断をしてもらって病院の基地局からの確な回答をもらう事もできる。即ち、この基地局のソフトを充実しておけば単にレジャーや玩具として機能だけでなく、医学的なアドバイスを与える事も可能になる。

【0037】前述した説明では病院の場合を示して説明してきたが、本発明のロボットでは、ロボットの社会で日常の我々の生活と同様な学校、食堂、さらには英会話、水泳教室、スポーツジム、各種学校などの施設を作つて体験又は体感することが可能になる。

【0038】図9は英会話教室の施設を基地局60として示したもので、装置は各種学校に対応している。まず、図10に示すような地図を見て、自分の希望する、例えば英会話の学校を選択ボタン61で選択すると、英会話教室が付属するディスプレイ62上に表示される。表示は静止画像でもよいが動画像が効果的である。

【0039】その様子や説明、授業の内容等が気に入ればロボットの取り付け台63にロボットを差し込み、実行ボタン64を押す。すると画面上で複雑な英語が飛び交い、数秒から数十秒でロボットに新しい知識がインストールされ、このロボットに英語の力が習得される。具体的にはこのロボットの属性情報の部分が変更されることになり、対応する動作テーブルも変化することになる。インストールは動作テーブルが更新されることでもよい。

【0040】この際、単純にインストールで知識が増加し、習得するだけでなく、ゲームコーナーの感覚で、実際にミニ教室を体験するようにしてもよい。ロボットを取り付け台63に設置することによって、この基地局60がロボットのID・属性情報を認識してディスプレイ62上にロボットを登場させる。そしてこのロボットが授業を受ける様子がディスプレイ上に現れ、学んでいる様子を見る事ができる。このようにすると、学習の様子が体験でき、ロボットの所有者や持参者が楽しみながら学習できる利点がある。

【0041】更に、前述した説明ではロボットが主体であったが、ロボットの所有者又は持参者が実際にミニ教室を体験し、授業や質問を受け、回答をすることにより、授業をマスターし、試験の点数がロボットに反映されるようにすることもできる。このようにすれば自分の成績に相応しい、自分の分身のようなロボットが生まれてくる。リアル感が味わえ、更に知的ロボットが実現できるという効果がある。

【0042】更にこの考え方を発展させれば、英会話初

8

級コース、中級コースなどのソフトを使ってロボットと一緒に学習することにより実際にロボットの所有者または持参者が勉強することが可能になる。この受講者の成績がロボットのテーブルに書き込まれて保存され、後からテストの結果や成績等の学習効果を見直すことが可能になる。

【0043】このようにすれば、本発明のロボットはマスコットカード、自分の採点カードとしての機能を有することになる。したがって、単にロボットで遊ぶという効果だけでなく、ロボットと一緒に勉強するという教育機器の目的も果たすことができる。結局、本発明によれば、ロボットで遊ぶという効果の他にロボットをマスコットとして実際の教育の補助機関として楽しみながら子供などが学習できるという効果がある。

【0044】前述した各種基地局は自宅に個別に所有することも、自販機やプリクラ撮影機のように大型の機器は街角に設置することもできる。

【0045】自宅に置く場合には単に個別に揃えるだけでなく、図10に示したように、鉄道模型のように、ミニタウンを創つて遊ぶ事もできる。即ち、駅の周辺に病院、学校、レストラン、英会話教室等の基地局を設置する。そこへロボットが通い、各基地局に設置された取付け台、ステーションにロボットを置くことにより、固有のID・属性情報や、テーブルが更新され、ロボットの頭脳や性格が更新される。このようなミニタウンをキットで構成してもよいし、徐々に継ぎ足して高度な基地局にしていくようにしててもよい。

【0046】本発明のロボットは固有の性格を持たせることができる、これまで説明してきた。図11に示すように、ロボット1の登録テーブルに好きなロボット、苦手なロボットを登録しておくことができ、例えばロボット2のID・属性情報を好きなロボットのところに記憶させておくことができる。

【0047】また、代表的なものとして図12 (a) (b) に示すように男女の性別を持たせることができる。即ち、音声合成の際の声や話し方を男女によって変える、動作テーブル内部の内容を、男性は頼りになる、クール、お笑い系、マザコン等、女性はおしとやか、高飛車、寂しがり、口うるさい等で創ることによって、性格を変えることが可能になる。例えば、この2台のロボットを向き合わせると、当初、男性ロボットが親愛感を持ち、女性ロボットがすげない感情を持っていても、彼らの性格を少しづつ変えていく（具体的には属性情報の可変属性を変えていく）ことによって、最後にゴールインさせるというような高度な知的ロボットを誕生させることができる。

【0048】図13は本発明の実施形態に用いられる固有の動作テーブルの具体的構成の一例を示したものである。例えば、3台のロボットにその性格として、臆病、好奇心が強い、反抗的の3通りを持たせるとする。第1

(6)

9

台目のロボットには人間を認識したときに、後ずさり、うつむく、恐がるとし、他のロボットを認識すると逃げる、ゆっくり近づく、恐がるとする。

【0049】更に、ロボットにとって充電器に相当する、ご飯を見つけたときには周りを気にする、ゆっくり近づく等と定める。第2台目、第3台目は、同様にして図13の表に明記した通りの動作テーブルを作成しておくと、それぞれが異なる性格を持ったロボットとすることができる。

【0050】更に、図14は言葉を認識するときのテーブルの一例を示したものである。一つの言葉に対して、多数のテーブルを用意しておく。「こっちにおいで」、「来い」、「いらっしゃい」等の相手の言葉に対しては共通の「呼ばれている」と認識する。これに対して次の判断で個性を発揮する。「喜んでいく」、「無視する」、「しぶしぶ行く」等の複数通りの反応を性格によって持たせていく。次の「怒られている」、「寝ないと命令される」等の認識の場合も同様に複数の判断を持たせてテーブルが作成されている。これらのテーブルの一つ、又は複数個が実際に持っているのでこれらを状況に応じて選択して判断を下していくことになる。

【0051】これらのテーブルは、通常は各ロボットで一つ一つを固有に持って、スマートメディアなどのフラッシュメモリーに書き込まれている。しかし、メモリ容量によってはすべてのテーブルを持っていて、このうちのどれかを選択することによって当初の性格を決めるようにもよい。このようにすれば、途中で性格を変えていく場合に、当初設定されていたテーブルのうち、少しづつ選択の仕方を変更するだけで性格を変えていくことができるというメリットがある。

【0052】さらに、性格のうち根幹となる男性と女性などは書換え可能なフラッシュメモリでなく、一部を固定メモリに入れておいて後から勝手に変更できないようになるとよい。また、フラッシュメモリに入れておいて、通常はキーをかけておき、一般的の基地局では更新できず、メーカーや代理店に持ち込むことによって初めて変更できるような仕組みにすることができる。

【0053】即ち、属性情報を、全く変えられない不变属性情報と、書き換えの為に一定の条件が必要な条件付可変属性情報と、比較的自由に変えられる可変属性情報から成るように、段階的に書き換え自由度を変えるようにすることもできる。このようにして必要以上の属性情報あるいは動作テーブルを勝手に更新して再現不可能にすることを避けることも可能である。

【0054】図15は、「遊ぼうよ」といわれた場合の本発明の一実施形態における応答のフローチャートを示したものである。「遊ぼうよ」といわれた場合、これが検知、認識されると、ステップ31において、動作テーブルの一種である、会話テーブルからキーワード（この場合、相手のID情報）を検索し、見つかるか、見つか

10

らないかの判断をして、次の行動を選択する。見つかった場合はステップS32において、センサにより受け取った情報から相手のID情報と自己のID情報を認識し、それから条件に合った回答を行い、好き、嫌いである行動を取る。相手のID情報がみつからなかった場合には、ステップS33において、「聞こえない～」等、別の言葉でごまかす。

【0055】図16は、ロボット相互、又は人間とロボットがしりとりゲームを行う一例を示したものである。10ステップS41において相手が「りんご」言った場合には、ステップS42において動作テーブルの一例であるしりとりテーブルからキーワード（この場合、最初に「ご」が付く語句）を検索する。キーワードが見つかった場合にはステップS43において、条件を満たす語句をランダムに回答する。キーワードが見つからなかった場合には、例えば「降参です・・」と返答する。

【0056】本発明のこの実施態様によれば、属性情報と対応する動作テーブルを複雑にすることにより、個性、性格によって応答が異なるようにできるため、頭のよいロボットとは長続きでき、幼いロボットなど教育が不備なロボットでは直ぐに負けてしまうという楽しみ方ができる。

【0057】更に、図17(a) (b) はチームを組んだり、接触することにより特定の能力が増強される場合の一例を示すものである。ロボット101がロボット201と接触を図り、例えば脚の部分を接続することにより、両者の間の信号のやり取りによって、特定部分の能力を両者間で授受でき、互いの好感度を上げてその値を最高値以上に設定できるようにする。

【0058】図17(b)に示すように、ロボット101の両脚102、103の側面にはコネクタ104、105が設けられている。ロボット101の片方の脚の側面に設けられたコネクタ105をロボット201の脚202の側面に設けられたコネクタ204と接続すると両ロボットの間で信号のやり取りが行われ、各々のデータ内部での点数が比較されて、加点される。ロボット101の英語能力がランク5でロボット201がランク3の場合には、ランク8に向上できる。この加点方法は能力の難易度等で各種制約を設けるようにしてよい。

【0059】更に、複数のグループが互いに接続されるようにすると能力は最高値のクラス5以上の値に設定される。このように2台のロボット、更には複数台のロボットが結合したりグループを結成することによって能力を増大させることができる。

【0060】なお、図17ではロボット同士が実際に足を接触させ接続される場合を示したが、赤外線通信によって交流することも可能である。このようにすれば、非接触でロボット同士が交流することができ、接続のための特別な仕掛けをロボット自体に施さなくても合体と同様な効果を容易に実現できる。

50

(7)

11

【0061】更に、この合体やグルーピングを応用すれば仲のよい友人関係を作ることができる。属性情報が近いロボットを2台持つくると、性格や個性が近いので、仲のよいロボットができる。また、ID・属性情報が離れているロボットを持つくると性格が合わず、常に反抗的な関係になり、喧嘩が絶えないといった関係も得られる。

【0062】また、複数台のロボットを関係づけることによって、音楽のメロディーを輪唱させる、あるいは男女のロボットによる混声合唱を行う等の高度な楽しみ方も可能になる。更に、地位の上下の関係を持たせることにより、地位の低いロボットは地位の高いロボットには逆らえない、命令には素直に聞いて実行する等の遊びかたも可能になる。

【0063】上述したID・属性情報や動作テーブルは、ロボット内部の各種メモリに書き込まれていたり、スマートメディアやメモリスティックなどのフラッシュメモリを用いた書換え可能な半導体メモリに書き込まれている。そして、必要に応じてデータの更新が行えるようになっている。

【0064】また、これらのデータはバイナリーコードで表されたり、データ容量が大きい場合にはLUT (look up table) 等に記載されている。

【0065】各種の基地局で性格や能力を培うことができる事を上述したが、具体的には日常生活に準拠して、食堂へいくと嗜好が変る。例えば、甘いものが好き、肉が好き、キムチが嫌い、病院へいくと健康になる、活力が湧く、顔色がよくなる、学校へ行くと利口になる、字を覚える、理解力が増す。英語学校へいくと翻訳ができる、単語を覚える、リハビリ施設では休養によって運動能力が回復する、力が増加する。

【0066】このように基地局は目的別に設置していくこともでき、1台のロボットの性格や能力が各種変化でき、さまざまな変化を楽しむことができる。これらの変化はID・属性情報の属性情報、特にそのうちの可変属性情報を修正することにより行える。

【0067】なお、この属性情報を変える方法としては、基地局を自販機のように街角に置く、玩具屋に置く、webからダウンロードするなど各種の方法が考えられる。更に、ロボット購入時にクーポン券を付けることにより、これを使うと無料でダウンロードできる、クーポン券の範囲で金券代りに使って賢くなったり成長する事ができるという使い方もできる。このようにすると、いたずらに金銭を消費していくことがなく、教育的観点からも有効である。

【0068】一方、限定型の小規模基地局（機関）を人形と一緒に販売して定時に対談交信することにより、性格も変化し、頭もよくなり成長する。1日1回、夜でもよい、人形がベッドに入ると交信ができる1ステップ成長するようにしてもよい。

12

【0069】ロボットの具体的な形は、人形、電子玩具、電子ペット等いろいろあるが、これらのどのような形であっても、ここではロボットという名称で呼ぶことにしている。

【0070】

【発明の効果】本発明によれば、各ロボットが属性情報を有しており、個性的で複雑な反応、動作を行うことができ、多様化した遊びができる知的ロボットが得られる効果がある。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明一実施形態の知的ロボットの内部的構成を示す図。

【図2】本発明一実施形態の知的ロボットの外観的構成を示す図。

【図3】本発明におけるID・属性情報の構成を示す図。

【図4】本発明における性格番号の変化を説明するための図。

20 【図5】本発明における、知的ロボットの反応を説明するための図。

【図6】本発明において「こっちにおいて」という命令を受けたときの動作を行う過程を説明するための図。

【図7】本発明において、同じ言葉をかけられても反応動作が異なることを説明するための図。

【図8】本発明において、属性情報を修正する例を説明するための図。

【図9】本発明において、知的ロボットが学習により属性情報を変わることを説明するための図。

30 【図10】図9の実施形態において知的ロボットを置く位置を選択できる地図を示す図。

【図11】本発明において好きなロボット、嫌いなロボットを登録する手順を説明するための図。

【図12】本発明において異性の知的ロボットの性格を与えることを説明するための図。

【図13】本発明において知的ロボットの動作テーブルの一例を示す図。

【図14】本発明において言葉認識の一例を説明するための図。

40 【図15】本発明において「遊ぼうよ」と言わされたときの動作を説明するための図。

【図16】本発明においてしりとりモードのときの動作を説明するための図。

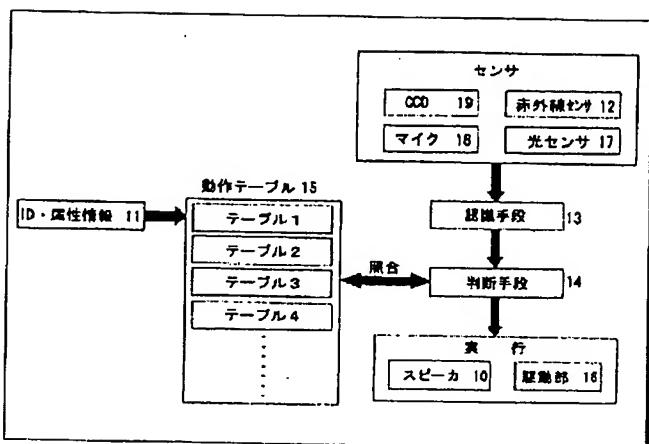
【図17】本発明において2台の知的ロボットが交流する実施形態をせつめいするための図。

【符号の説明】

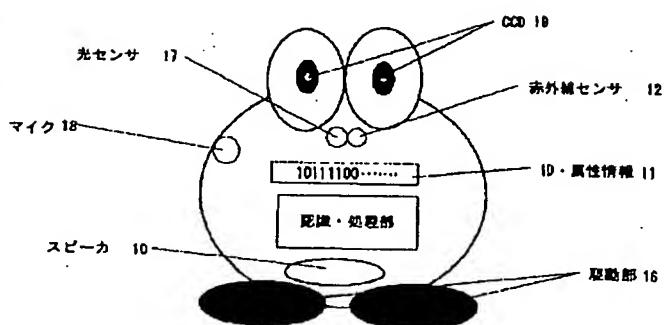
10 . . . スピーカ、11 . . . ID・属性情報、12 . . . 赤外線センサ、13 . . . 認識手段、14 判断手段、15 . . . 動作テーブル、16 . . . 駆動部、17 . . . 光センサ

(8)

【図 1】



【図 2】

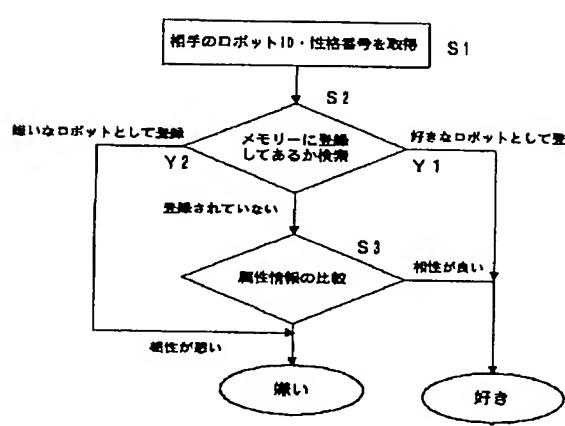


【図 3】

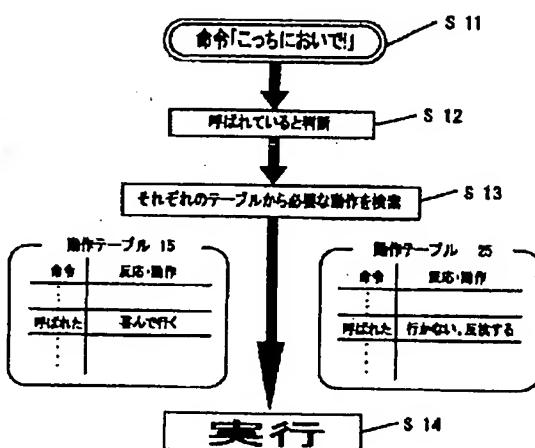
0000000000*****
 ↑ ID情報
 ↑ 属性情報
 (ID番号)
 (性格番号)

← ID・属性情報 (a) 初期属性情報: 10000100 (下4桁がランク)
 (ID・性格番号) (b) ランクが上がる (好かれる、かしこくなる) → 性格番号: 10000101
 (c) ランクが下がる (嫌われる、話さなくなる) → 性格番号: 10000011

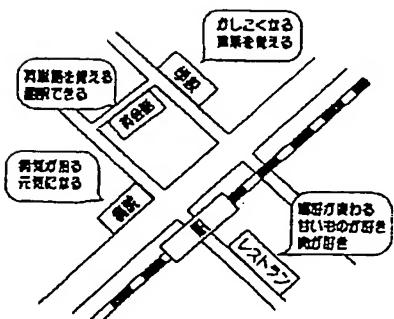
【図 5】



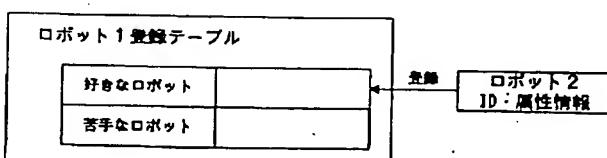
【図 6】



【図 10】

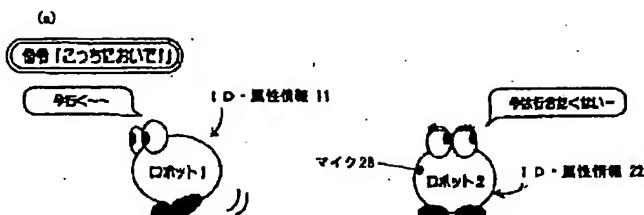


【図 11】



(9)

【図7】



(a)

動作テーブル 15

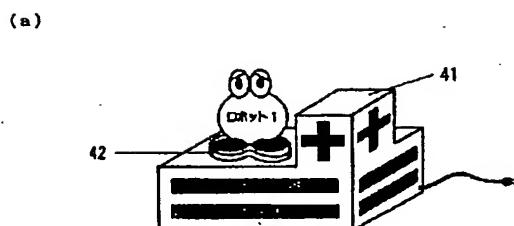
相手の言葉	判断	実行
こっちにおいで	呼ばれている	喜ぶ 走って行く
一緒に遊ぼう	遊びたい	喜ぶ 遊ぶ
⋮	⋮	⋮

(b)

動作テーブル 25

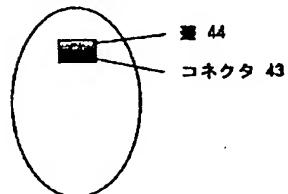
相手の言葉	判断	実行
こっちにおいで	呼ばれている	行かない 反抗する
一緒に遊ぼう	遊びたい	遠がる 無視する
⋮	⋮	⋮

【図8】



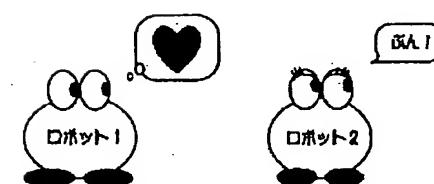
(a)

足の裏側

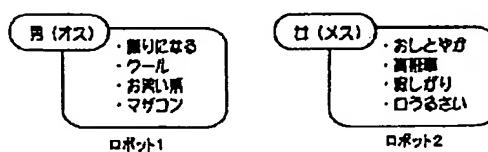


【図12】

(a)



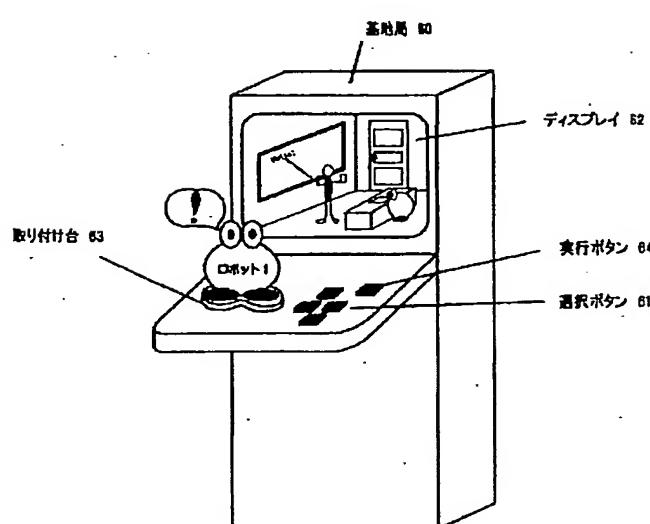
(b)



【図13】

動作テーブルの一例

対象	動作		
	離癡	好奇心が強い	反抗的
人間	あとずさる うつむく 恐がる	よっていく なつく 喜ぶ	躊躇って行く 飛びつく 無視する
他のロボット	逃げる ゆっくり近づく 恐がる	近づく 話しかける 喜ぶ	驚かせる 無視する いじめる
ご飯 (充電器)	周りを気にする ゆっくり近づく	喜ぶ 走って行く	喜ばない 遠がる
⋮	⋮	⋮	⋮



(10)

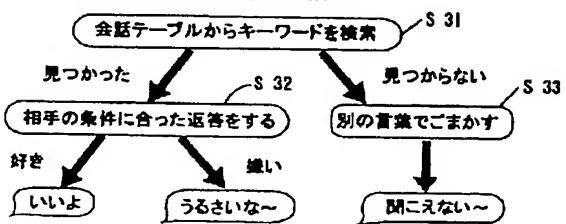
【図14】

言葉認識の一例

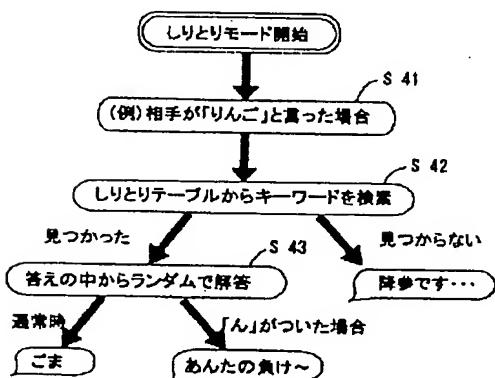
相手の言葉	認識	反応
こっちにおいで！ 来い！ いらっしゃい	呼ばれている	喜んで行く 無視する しぶしぶ行く
こら！ だめでしょ！ 怒るよ！	怒られている	無視する 悲しむ しゅんとする
もう寝なさい おやすみ 寝ろ！	寝なさいと 命令されている	寝る そっぽを向く 寂しがる
⋮	⋮	⋮

【図15】

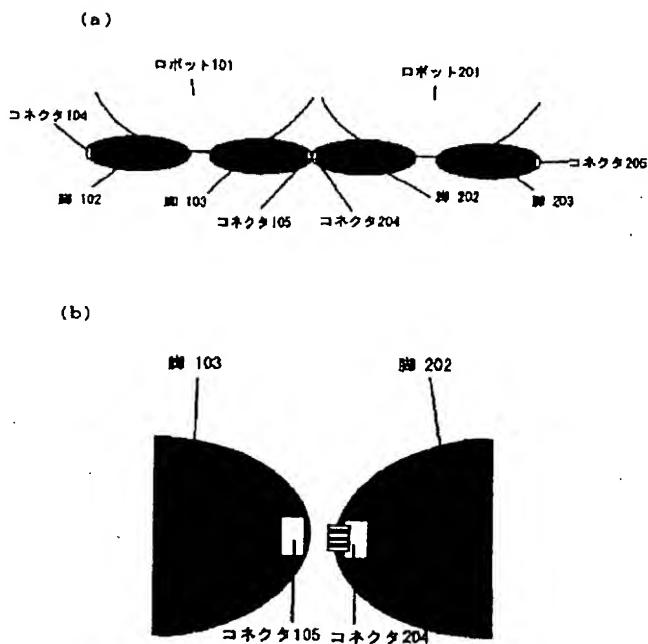
(例)「遊ぼうよ」と言わされた場合



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72) 発明者 竹内 元比古
神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝横浜事業所内

F ターム (参考) 2C150 CA01 CA02 DA04 DA05 DA24
DA26 DA27 DA28 DF02 DF04
ED10 ED11 ED42 ED52 EF16
EF23 EF29 EF33 EF34
3F059 AA00 BB06 DB02 DC07 DD18
FA03 FB12 FC01 FC07 FC14